

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-044420

(43)Date of publication of application : 17.02.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/05

B41J 2/16

(21)Application number : 08-202568

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.07.1996

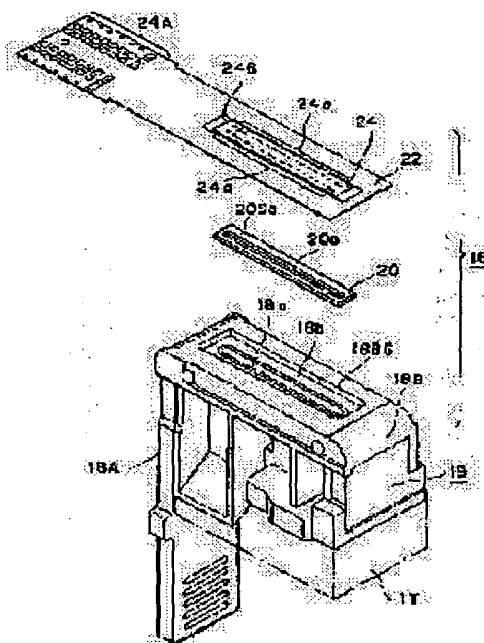
(72)Inventor : HIROZAWA TOSHIKI  
KAWAMURA SHOGO  
SATO OSAMU  
MORITA OSAMU

## (54) INK JET RECORDING HEAD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect a recording element board from damage due to temperature variation at the time of bonding to the body section by making the thermal properties of the recording element board homogeneous to those of a supporting member when the recording element board is arranged on the surface to be bonded at the body section through the supporting member.

**SOLUTION:** A rectangular supporting member 20 to be arranged between a recording element board 24 and the surface 18b to be bonded at the recess 18G of an ink supply part 18B is made of same material as the recording element board 24, e.g. silicon. Material of the supporting member 20 is not limited to silicon but a material of the recording element board 24, e.g. alumina, having equivalent or higher coefficient of linear expansion and thermal conductivity may also be employed. When each heater of the recording element board 24 is fed with a drive control signal through a printed wiring board 22 and the recording element board 24 is expanded through heating of each heater, the supporting member 20 is expanded integrally with the recording element board 24 and the substantial cross-section thereof is increased thus avoiding damage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.12.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-44420

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/05		B 4 1 J	3/04
	2/16			1 0 3 B
				1 0 3 H

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願平8-202568	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成8年(1996) 7月31日	(72) 発明者	広沢 稔明 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者	河村 省吾 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者	佐藤 理 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 谷 義一 (外1名)

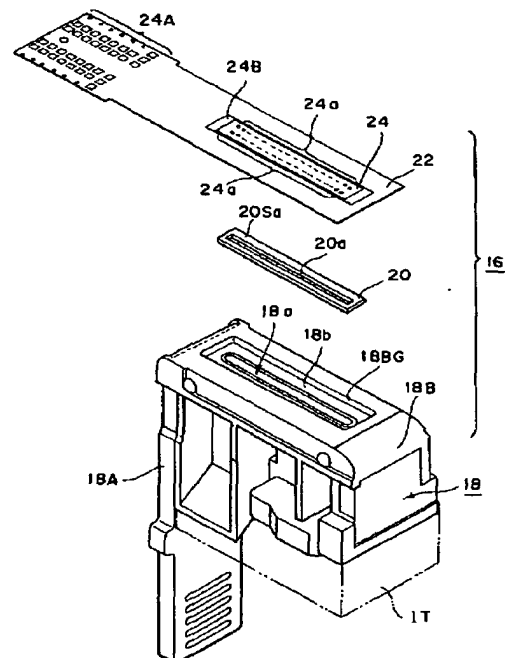
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

(57) 【要約】

【課題】 記録素子基板の温度変化により記録素子基板が破損することなく、しかも、記録素子基板の製造コストが嵩むことが回避できること。

【解決手段】 シリコン製の記録素子基板24をシリコン製の支持部材20を介在させて本体部18における被接合面18bに接着剤により接着するもの。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インク貯留部からのインクを導入するインク供給路の一端部が開口する被接合面を有する本体部と、  
前記本体部における被接合面に接合される第 1 の接合面、および、該第 1 の接合面に対向する第 2 の接合面を有し前記インク供給路の一端部に連通する連通路が設けられる支持部材と、  
前記支持部材における第 2 の接合面に配され前記連通路を通じて供給されるインクを加熱するインク加熱部と、  
10 該インク加熱部により加熱されたインクを吐出するインク吐出口が形成されるインク吐出口形成部とを含んでなる記録素子基板とを備え、  
前記記録素子基板、および、前記支持部材の素材における熱的性質が同質であることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 2】 前記記録素子基板、および、前記支持部材の素材における熱的性質は、線膨張率であることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 3】 前記記録素子基板、および、前記支持部材の素材における熱的性質は、熱伝導率であることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 4】 前記記録素子基板、および、前記支持部材の素材における線膨張率が略同一であり、かつ、該支持部材の素材における熱伝導率が該記録素子基板の素材の熱伝導率に比して大であることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 5】 前記支持部材における連通路が複数個設けられることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 6】 前記支持部材における連通路の開口面積が、該連通路を通じて供給されるインクを導入する前記記録素子基板のインク供給口の開口面積に比して小であることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 7】 前記支持部材における第 1 の接合面の面積が前記第 2 の接合面の面積に比して大であることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 8】 前記支持部材の厚さが前記記録素子基板の厚さに比して大となることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 9】 前記記録素子基板、および、前記支持部材の素材がシリコン、アルミナ、窒化アルミウム、炭化珪素、モリブデン、タングステンのうちのいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 10】 インク貯留部からのインクを導入するインク供給路の一端部が開口する被接合面を有する本体部と、  
前記本体部における被接合面に接合される第 1 の接合

2

面、および、該第 1 の接合面に対向する第 2 の接合面を有し前記インク供給路の一端部に連通する連通路が設けられる第 1 の支持部材と、  
前記第 1 の支持部材の第 2 の接合面に接合される第 2 の支持部材と、  
前記第 2 の支持部材の内方に配され前記第 1 の支持部材における第 2 の接合面に接合され前記連通路を通じて供給されるインクを加熱するインク加熱部と、該インク加熱部により加熱されたインクを吐出するインク吐出口が形成されるインク吐出口形成部とを含んでなる記録素子基板と、  
を具備して構成されるインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 11】 第 1 の支持部材の第 1 の接合面が前記本体部の被接合面に第 1 の接着剤で接着され、該第 1 の支持部材の第 2 の接合面が前記第 2 の支持部材に第 2 の接着剤で接着され、前記記録素子基板が該第 1 の支持部材における第 2 の接合面に第 3 の接着剤で接着されることを特徴とする請求項 10 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 12】 前記第 1 の接着剤は、弾性のある接着剤であり、前記第 2 の接着剤は、熱伝導率の比較的大なる接着剤であり、前記第 3 の接着剤は、剛性が比較的大なる接着剤であることを特徴とする請求項 11 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 13】 前記第 2 の支持部材が前記本体部に収納される折曲部を有することを特徴とする請求項 10 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 14】 前記本体部の被接合面には、接着剤を保持する凹部が設けられることを特徴とする請求項 10 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 15】 前記請求項 10 記載のインクジェット記録ヘッドにおいて、加えて、記録素子基板に電気的に接続された配線基板を備え、該配線基板と該記録素子基板との隙間が弾性を有する接着剤により封止されることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 16】 前記第 1 の支持部材の素材がシリコン、アルミナ、窒化アルミウム、炭化珪素、窒化珪素、モリブデン、タングステンのうちのいずれかであり、本体部の素材が樹脂であることを特徴とする請求項 10 記載のインクジェット記録ヘッド。  
【請求項 17】 インク貯留部からのインクを導入するインク供給路の一端部が開口する被接合面を有する本体部と、  
前記本体部における被接合面に接合される第 1 の接合面、および、該第 1 の接合面に対向する第 2 の接合面を有し前記インク供給路の一端部に連通する連通路が設けられる第 1 の支持部材と、  
前記第 1 の支持部材の第 2 の接合面に接合される第 2 の支持部材と、  
前記第 2 の支持部材の内方に配され前記第 1 の支持部材

3

における第2の接合面に接合され前記連通路を通じて供給されるインクを加熱するインク加熱部と、該インク加熱部により加熱されたインクを吐出するインク吐出口が形成されるインク吐出口形成部とを含んでなる複数の記録素子基板とを備え、

前記第2の支持部材の素材、および、前記記録素子基板の素材における熱的性質が同質であることを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項18】 第2の支持部材の素材の熱伝導率が前記記録素子基板の素材の熱伝導率と略同一であることを特徴とする請求項17記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項19】 前記第2の支持部材における前記記録素子基板の配列方向に沿った全長が、該複数の記録素子基板の配列の全長に比して大であることを特徴とする請求項17記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項20】 前記第2の支持部材は、前記記録素子基板の位置規制を行う位置規制部を有することを特徴とする請求項17記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項21】 前記第1の支持部材における連通路が複数の設けられ、異なるインク色のインクが各連通路を通じてそれぞれ前記記録素子基板に供給されることを特徴とする請求項17記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項22】 前記記録素子基板、および、第2の支持部材の素材がシリコン、アルミナ、窒化アルミウム、炭化珪素、窒化珪素、モリブデン、タングステンのうちのいずれかであることを特徴とする請求項17記載のインクジェット記録ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体の記録面に対してインクを吐出し記録画像を得るインクジェット記録ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】複数のインク吐出口からインクが記録データに基づき記録媒体の記録面に対して選択的に吐出されてそのインクがその記録面に付着されて画像を形成するインクジェット記録装置が実用に供されている。このようなインクジェット記録装置においては、記録媒体の記録面に対して対向して配され記録媒体の搬送方向に直交する方向に走査されるキャリッジ部に選択的に搭載されるインクジェット記録ヘッドが備えられている。

【0003】サイドシュータ型とされるインクジェット記録ヘッドは、例えば、図25に示されるように、インクタンクITが装着されるインク供給部2Bと、図示が省略されるキャリッジ部に電氣的に接続されキャリッジ部からの駆動制御信号群が入力される入力端子部2Aとからなる本体部2と、本体部2のインク供給部2Bにおける被接合面に接合される記録素子基板6と、記録素子基板6に電氣的に接続され入力端子部2Aからの駆動制

4

御信号群を供給するプリント配線基板4とを含んで構成されている。

【0004】本体部2におけるインク供給部2Bは、図26の(A)で示されるように、例えば、アルミウム合金で作られたブロック片8が一体に樹脂で成形されたものである。インク供給部2Bには、インクタンクITからのインクを導入するインク供給路2aが設けられている。インク供給路2aの一方の開口端部は、ブロック片8における外部に露出した部分を含む被接合面2bに開口している。

【0005】記録素子基板6は、図26の(B)、および、図29に示されるように、インク供給部2Bにおけるインク供給路2aの開口端部に連通するインク供給開口部10cを有する基板10と、基板10におけるインク加熱部としてのヒータ10aに対応してそれぞれ設けられる複数のインク分岐供給路12aを形成する隔壁部材12と、基板10における各ヒータ10aに対向して設けられる複数のインク吐出口14aの配列が平行に2列形成されるオリフィスプレート14とを含んで構成されている。

【0006】記録素子基板6における基板10には、例えば、厚さ0.5~1.0mmのシリコン材料で薄膜が形成されている。また、基板10におけるインク供給部2Bの被接合面2bに接着剤により接着せしめられる面には、図27の(A)および図26の(B)に示されるように、オリフィスプレート14に対向しインク吐出口14aの配列方向に伸びるインク供給開口部10cが設けられている。

【0007】さらに、基板10におけるインク供給開口部10cを挟んだ両側部分には、ヒータ10aが所定の相互間隔をもってそれぞれ配されている。隔壁部材12におけるインク分岐供給路12aの一方の端部は、インク供給開口部10cに連通しており、各インク分岐供給路12aは、インク供給開口部10cを通じて供給されるインクをそれぞれのヒータ10aに導くものとされる。

【0008】記録素子基板6における基板10の各電極10bには、図29に示されるように、プリント配線基板4が電氣的に接続されている。プリント配線基板4は、記録素子基板6が配置される記録素子基板収容部4Bと、本体部2における入力端子部2Aに配される端子部4Aとを有している。

【0009】かかる構成のもとで、プリント配線基板4を通じて記録素子基板6における基板10の各ヒータ10aに駆動制御信号が供給されてヒータ10aが発熱するとき、インク分岐供給路12aを通じて導入されたインクが加熱されて膜沸騰現象により気泡が発生し気泡の膨張に伴ってそのインクがインク吐出口14aから記録媒体の記録面に向けて吐出されることとなる。

【0010】

5

【発明が解決しようとする課題】上述のように本体部 2 に固定されるプリント配線基板 4 における記録素子基板 6 が、本体部 2 における被接合面 2 b に接着剤により接着されるもとの、上述のように記録素子基板 6 が記録動作状態がとられるとき、記録素子基板 6 の温度が上昇するとともに本体部 2 における被接合面 2 b におけるブロック片 8 の温度が上昇することとなる。これにより、記録素子基板 6 およびブロック片 8 がそれぞれ熱膨張するが、しかし、シリコンで作られた記録素子基板 6 の膨張率とアルミウム合金で作られたブロック片の膨張率との間に差があるので記録素子基板 6 は、図 28 に示されるように、中央部付近のインク吐出口の配列が直線とならず互いに近接するように湾曲したものとなるように変形する場合、あるいは、破損する場合がある。特に、熱硬化性接着剤が使用された場合においては、変形する場合、あるいは、破損する虞がある。

【0011】このような場合、記録素子基板 6 の剛性を高めるためにその厚さを厚くしたり、その表面積をより広くすることも考えられるが、記録素子基板 6 の製造コストが嵩むこととなるので得策ではない。

【0012】以上の問題点を考慮し、本発明は、記録媒体の記録面に対してインクを吐出し記録画像を得るインクジェット記録ヘッドであって、記録素子基板を本体部に接着固定するにあたり、記録素子基板の温度変化により記録素子基板が破損することなく、しかも、記録素子基板の製造コストが嵩むことが回避できるインクジェット記録ヘッドを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために本発明に係るインクジェット記録ヘッドは、インク貯留部からのインクを導入するインク供給路の一端部が開口する被接合面を有する本体部と、本体部における被接合面に接合される第 1 の接合面、および、第 1 の接合面に対向する第 2 の接合面を有しインク供給路の一端部に連通する連通路が設けられる支持部材と、支持部材における第 2 の接合面に配され連通路を通じて供給されるインクを加熱するインク加熱部と、インク加熱部により加熱されたインクを吐出するインク吐出口が形成されるインク吐出口形成部とを含んでなる記録素子基板とを備え、記録素子基板、および、支持部材の素材における熱的性質が同質であるものとされる。

【0014】また、本発明に係るインクジェット記録ヘッドは、インク貯留部からのインクを導入するインク供給路の一端部が開口する被接合面を有する本体部と、本体部における被接合面に接合される第 1 の接合面、および、第 1 の接合面に対向する第 2 の接合面を有し前記インク供給路の一端部に連通する連通路が設けられる第 1 の支持部材と、第 1 の支持部材の第 2 の接合面に接合される第 2 の支持部材と、第 2 の支持部材の内方に配され第 1 の支持部材における第 2 の接合面に接合され連通路

6

を通じて供給されるインクを加熱するインク加熱部と、インク加熱部により加熱されたインクを吐出するインク吐出口が形成されるインク吐出口形成部とを含んでなる記録素子基板とを備えて構成される。

【0015】さらに、本発明に係るインクジェット記録ヘッドは、インク貯留部からのインクを導入するインク供給路の一端部が開口する被接合面を有する本体部と、本体部における被接合面に接合される第 1 の接合面、および、第 1 の接合面に対向する第 2 の接合面を有しインク供給路の一端部に連通する連通路が設けられる第 1 の支持部材と、第 1 の支持部材の第 2 の接合面に接合される第 2 の支持部材と、第 2 の支持部材の内方に配され第 1 の支持部材における第 2 の接合面に接合され連通路を通じて供給されるインクを加熱するインク加熱部と、インク加熱部により加熱されたインクを吐出するインク吐出口が形成されるインク吐出口形成部とを含んでなる複数の記録素子基板とを備え、第 2 の支持部材の素材、および、前記記録素子基板の素材における熱的性質が同質であるものとされる。

【0016】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第 1 の実施例の要部を概略的に示す。

【0017】図 1 においては、サイドシュータ型とされるインクジェット記録ヘッド 16 は、例えば、インクタンク I T が装着されるインク供給部 18 B と、図示が省略されるキャリッジ部に電氣的に接続されキャリッジ部からの駆動制御信号群が入力される入力端子部 18 A とからなる本体部 18 と、本体部 18 のインク供給部 18 B における凹部 18 B G の被接合面 18 b に接合される支持部材 20 と、支持部材 20 における第 2 の接合面としての上面に接着される記録素子基板 24 と、記録素子基板 24 に電氣的に接続され入力端子部 18 A からの駆動制御信号群を供給するプリント配線基板 22 とを含んで構成されている。

【0018】本体部 18 は、入力端子部 18 A とインク供給部 18 B とが例えば、樹脂により一体に成形されている。本体部 18 のインク供給部 18 B におけるインクタンク I T が装着される部分に対向する上面には、図 1 および図 2 に示されるように、略長方形の凹部 18 B G が設けられている。凹部 18 B G の底部は、支持部材 20 が接着される被接合面 18 b とされる。被接合面 18 b の一部は、例えば、アルミウム合金で作られたブロック片 26 の表面によって形成されている。ブロック片 26 は、本体部 18 が成形される時、金型内に配置されて樹脂で包囲されたものである。被接合面 18 b の略中央部には、インクタンク I T からのインクを導入するインク供給路 18 a の細長い開口端部が開口している。

【0019】記録素子基板 24 は、図 26 の (B) に示される記録素子基板 6 と同様な構造とされるのでその内部構造についての詳細な説明は省略する。

7

【0020】記録素子基板 24 における基板には、例えば、厚さ 0.5~1.0mm のシリコン材料で薄膜が形成されている。また、基板におけるインク供給部 18B の凹部 18BG の被接合面 18b に接着剤により接着せしめられる面には、図 2 の (A) に示されるように、オリフィスプレートに対向しインク吐出口 24a の配列方向に伸びるインク供給開口部 24c が設けられている。さらに、その基板におけるインク供給開口部 24c を挟んだ両側部分には、図示が省略されるヒータが所定の相互間隔をもってそれぞれ配されている。隔壁部材にお

けるインク分岐供給路の一方の端部はインク供給開口部 24c に連通しており、各インク分岐供給路は、インク供給開口部 24c を通じて供給されるインクをそれぞれのヒータに導くものとされる。

【0021】記録素子基板 24 における基板の各電極には、図 1 および図 2 に示されるように、プリント配線基板 22 が電気的に接続されている。プリント配線基板 22 は、記録素子基板 24 が配置される記録素子基板収容部 24B と、本体部 18 における入力端子部 18A に配される端子部 24A とを有している。プリント配線基板 22 と記録素子基板 24 とをボンディングするにあたっては、例えば、TAB (テープ・オートメーテッド・ボンディング) 方式により接続される。

【0022】記録素子基板 24 とインク供給部 18B の凹部 18BG の被接合面 18b との間に配される支持部材 20 は、図 1 および図 2 に示されるように、長方形の板状に形成されている。支持部材 20 は、例えば、記録素子基板 24 の材質と同一のシリコンで作られている。なお、支持部材 20 の素材は、シリコンに限られることなく、記録素子基板 24 の材料の線膨張率と同等の線膨張率を有し、かつ、記録素子基板 24 の材料の熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。支持部材 20 の素材は、例えば、アルミナ ( $Al_2O_3$ )、窒化アルミニウム ( $AlN$ )、炭化珪素 ( $SiC$ )、4 窒化 3 珪素 ( $Si_3N_4$ )、モリブデン ( $Mo$ )、タングステン ( $W$ ) のうちのいずれであってもよい。

【0023】支持部材 20 は、図 2 の (A) に示されるように、記録素子基板 24 におけるインク供給開口部 24c が設けられる面に接着される第 2 の接合面 20sa と、インク供給部 18B の凹部 18BG の被接合面 18b に接着される第 1 の接合面 20sb とを有している。また、支持部材 20 は、記録素子基板 24 におけるインク供給開口部 24c とインク供給部 18B の凹部 18BG の被接合面 18b に設けられるインク供給路 18a とに対応する位置に、長手方向に細長く伸びる連通路 20a が設けられている。さらに、支持部材 20 の短辺、および、長辺の長さは、それぞれ、記録素子基板 24 の短辺、および、長辺の長さと同じとされ、支持部材 20 の厚さは、記録素子基板 24 の厚さと略同一とされる。

8

【0024】プリント配線基板 22 が接続された記録素子基板 24 をインク供給部 18B に配置するにあたっては、まず、支持部材 20 の第 1 の接合面 20sb が被接合面 18b の所定の位置に接着剤により接着される。続いて、図 2 の (B) に示されるように、支持部材 20 の第 2 の接合面 20sa が記録素子基板 24 におけるインク供給開口部 24c が設けられる面に接着剤により接着される。その接着剤は例えば、粘度が低く、接触面に形成される接着層が薄く、かつ、硬化後、比較的高い硬度を有するものが望ましい。

【0025】なお、支持部材 20 における連通路 20a は、上述の例のように 1 個に限られる必要はない。連通路は、例えば、図 3 の (A) および (B) に示されるように、複数に分割されてもよい。図 3 の (A) および (B) は、支持部材 20 の他の例である支持部材 28 および 30 をそれぞれ示す。支持部材 28 および 30 は、支持部材 20 と同様な材料で作られ、支持部材 28 においては、長手方向に伸びるスリット状の連通路 28a および 28b が同一直線上に設けられたものである。また、支持部材 30 においては、長手方向に伸びるスリット状の連通路 30a、30b、および 30c が同一直線上にそれぞれ設けられたものである。図 3 の (C) は、支持部材 20 のさらなる他の例である支持部材 32 を示す。支持部材 32 も上述の支持部材 20 の材料と同一の材料により作られている。支持部材 32 は、略中央位置に円形状の透孔 32a が設けられている。これにより、支持部材 28 および 30 においては、連通路を除く部分が略中央部分における 1 箇所、もしくは、2 箇所て連結される構造なので機械的強度、もしくは、剛性が、支持部材 20 の機械的強度、もしくは、剛性に比して改善されることとなる。また、支持部材 32 においては、支持部材 20、28 および 30 に比しても機械的強度がさらに改善されることとなる。

【0026】かかる構成のもとで、プリント配線基板 22 を通じて記録素子基板 24 における基板の各ヒータに駆動制御信号が供給されて各ヒータが発熱するとき、インク供給路 18a を通じてインクが隔絶部材のインク分岐供給路を介し導入される。インクが各ヒータにより加熱されて膜沸騰現象により気泡が発生し気泡の膨張に伴ってそのインクがインク吐出口 24a から記録媒体の記録面に向けて吐出されることとなる。その際、記録素子基板 24 がそのヒータによる熱によって膨張した場合であっても支持部材 20 が記録素子基板 24 と一体に膨張することとなるので記録素子基板 24 の実質的な横断面積が増すこととなり温度変化によって破損されることが回避されることとなる。

【0027】図 4 は本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第 2 の実施例の要部を概略的に示す。

【0028】図 4 においては、図 1 に示される例では、支持部材 20 の短辺、および、長辺の長さは、それぞ

れ、記録素子基板24の短辺、および、長辺の長さと同じとされ、支持部材20の厚さは、記録素子基板24の厚さと略同一とされるが、その代わりに、支持部材34の短辺の長さが記録素子基板24の短辺の長さに比して長く、インク供給部18Bの凹部18BGの被接合面18bの幅寸法と略同一の長さに設定されるものである。

【0029】なお、図4においては、図1に示される例における構成要素と同一の構成要素については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0030】支持部材34は、長方形の板状に形成されている。支持部材34は、例えば、記録素子基板24の材料と同一のシリコンで作られている。なお、支持部材20の素材は、シリコンに限られることなく、記録素子基板24の材料の線膨張率と同等の線膨張率を有し、かつ、記録素子基板24の材料の熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。支持部材20の素材は、例えば、アルミナ( $Al_2O_3$ )、窒化アルミウム( $AlN$ )、炭化珪素( $SiC$ )、4窒化3珪素( $Si_3N_4$ )、モリブデン( $Mo$ )、タングステン( $W$ )のうちのいずれであってもよい。

【0031】支持部材34は、図5の(A)および(B)に示されるように、記録素子基板24におけるインク供給開口部24cが設けられる面に接着される第2の接合面34saと、インク供給部18Bの凹部18BGの被接合面18bに接着される第1の接合面34sbとを有している。また、支持部材34は、記録素子基板24におけるインク供給開口部24cとインク供給部18Bの凹部18BGの被接合面18bに設けられるインク供給路18aとに対応する位置に、長手方向に細長く伸びる連通路34aが設けられている。なお、連通路34aは、図3に示されるように、複数の分割された形状であってもよい。

【0032】かかる構成のもとで、プリント配線基板22を通じて記録素子基板24における基板の各ヒータに駆動制御信号が供給されて各ヒータが発熱するとき、インク供給路18aを通じてインクが隔絶部材のインク分岐供給路を介し導入される。インクが各ヒータにより加熱されて膜沸騰現象により気泡が発生し気泡の膨張に伴ってそのインクがインク吐出口24aから記録媒体の記録面に向けて吐出されることとなる。

【0033】その際、記録素子基板24がそのヒータによる熱によって膨張した場合であっても上述の例と同様に支持部材34が記録素子基板24と一体に膨張することとなるので記録素子基板24の実質的な横断面積が増すこととなり温度変化によって破損されることが回避されることとなる。しかも、支持部材34の短辺は、図1に示される例における支持部材20の短辺よりも長いのでさらに機械的強度および剛性が向上することとなる。

【0034】図6の(A)および(B)は、本発明に係

るインクジェット記録ヘッドの第3の実施例の要部を概略的に示す。

【0035】図6の(A)および(B)においては、図1に示される例では、支持部材20の短辺、および、長辺の長さは、それぞれ、記録素子基板24の短辺、および、長辺の長さと同じとされ、支持部材20の厚さは、記録素子基板24の厚さと略同一とされるが、その代わりに、支持部材36の短辺の長さが記録素子基板24の短辺の長さに比して長く設定され、かつ、支持部材36の厚さが記録素子基板24の厚さに比して厚いものとされる。なお、図6の(A)および(B)においては、図1に示される例における構成要素と同一の構成要素については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0036】支持部材36は、長方形の板状に形成されている。支持部材36は、例えば、記録素子基板24の材料と同一のシリコンで作られている。なお、支持部材36の素材は、シリコンに限られることなく、記録素子基板24の材料の線膨張率と同等の線膨張率を有し、かつ、記録素子基板24の材料の熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。支持部材36の素材は、例えば、アルミナ( $Al_2O_3$ )、窒化アルミウム( $AlN$ )、炭化珪素( $SiC$ )、4窒化3珪素( $Si_3N_4$ )、モリブデン( $Mo$ )、タングステン( $W$ )のうちのいずれであってもよい。

【0037】支持部材36は、図6の(A)および(B)に示されるように、記録素子基板24におけるインク供給開口部24cが設けられる面に接着される第2の接合面36saと、インク供給部18Bの凹部18BGの被接合面18bに接着される第1の接合面36sbとを有している。また、支持部材36は、記録素子基板24におけるインク供給開口部24cとインク供給部18Bの凹部18BGの被接合面18bに設けられるインク供給路18aとに対応する位置に、長手方向に細長く伸びる連通路36aが設けられている。なお、連通路36aは、図3に示されるように、複数の分割された形状であってもよい。

【0038】かかる構成のもとで、プリント配線基板22を通じて記録素子基板24における基板の各ヒータに駆動制御信号が供給されてヒータが発熱するとき、インク供給路18aを通じてインクが隔絶部材のインク分岐供給路を介し導入される。インクが各ヒータにより加熱されて膜沸騰現象により気泡が発生し気泡の膨張に伴ってそのインクがインク吐出口24aから記録媒体の記録面に向けて吐出されることとなる。その際、記録素子基板24がそのヒータによる熱によって膨張した場合であっても上述の例と同様に支持部材36が記録素子基板24と一体に膨張することとなるので記録素子基板24の実質的な横断面積が増すこととなり温度変化によって破

11

損されることが回避されることとなる。しかも、支持部材 36 の短辺、および厚さは、それぞれ、図 1 に示される例における支持部材 20 の短辺よりも長く、厚いのでさらに機械的強度および剛性が向上することとなる。

【0039】図 7 は、本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第 4 の実施例の要部を概略的に示す。

【0040】図 7 においては、図 4 に示される例では、記録素子基板 24 が接着される支持部材 34 の短辺の長さが記録素子基板 24 の短辺の長さに比して長く、インク供給部 18B の凹部 18BG の被接合面 18b の幅寸法と略同一の長さに設定され、記録素子基板 24 に接続されるプリント配線基板 22 がインク供給部 18B の凹部 18BG の周縁部に接着されるものであるが、加えて、第 2 の支持部材としてのフレーム部材 38 が設けられるもとで、記録素子基板 24 に接続されるプリント配線基板 22 が、フレーム部材 38 を介してインク供給部 18B の凹部 18BG の周縁部に配されるものである。

【0041】なお、図 7 においては、図 4 に示される例における構成要素と同一とされる構成要素については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0042】図 7 に示される例は、本体部 42 は、インクタンク I T が装着されるインク供給部 42B と、図示が省略されるキャリッジ部に電気的に接続されキャリッジ部からの駆動制御信号群が入力される入力端子部 42A とから構成されている。

【0043】本体部 42 は、入力端子部 42A とインク供給部 42B とが例えば、樹脂により一体に形成されている。本体部 42 のインク供給部 42B におけるインクタンク I T が装着される部分に対向する上面には、図 7 および図 8 で示されるように、略長方形の凹部 42BG が設けられている。凹部 42BG の底部は、第 1 の支持部材としての支持部材 40 が接着される被接合面 42b とされる。また、凹部 42BG の周縁部における平坦な面は、第 2 の支持部材としてのフレーム部材 38 が接着される被接合面 42c とされる。

【0044】被接合面 42b の略中央部には、インクタンク I T からのインクを導入するインク供給路 42a の細長い開口端部が開口している。

【0045】支持部材 40 は、記録素子基板 24 の厚さと略同一の厚さで長方形の板状に形成されている。支持部材 40 は、例えば、記録素子基板 24 の材料と同一のシリコンで作られている。なお、支持部材 40 の素材は、シリコンに限られることなく、記録素子基板 24 の材料の線膨張率と同等の線膨張率を有し、かつ、記録素子基板 24 の材料の熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。支持部材 40 の素材は、例えば、アルミナ ( $Al_2O_3$ )、窒化アルミウム ( $AlN$ )、炭化珪素 ( $SiC$ )、4 窒化 3 珪素 ( $Si_3N_4$ )、モリブデン ( $Mo$ )、タングステン ( $W$ ) のうちのいずれであってもよい。

12

【0046】支持部材 40 は、図 8 の (A) および (B) に示されるように、インク供給部 42B の凹部 42BG の深さと略同一の厚さを有し、かつ、凹部 42BG の幅および長さと同様の幅および長さを有している。支持部材 40 は、記録素子基板 24 におけるインク供給開口部 24c が設けられる面、および、フレーム部材 38 の一方の接合面に接着される第 2 の接合面 40sa と、インク供給部 42B の凹部 42BG の被接合面 42b に接着される第 1 の接合面 40sb とを有している。また、支持部材 40 は、記録素子基板 24 におけるインク供給開口部 24c とインク供給部 42B の凹部 42BG の被接合面 42b に設けられるインク供給路 42a とに対応する位置に、長手方向に細長く伸びる連通路 40a が設けられている。なお、連通路 40a は、図 3 に示されるように、複数に分割された形状であってもよい。

【0047】フレーム部材 38 は、例えば、アルミニウム合金で所定の厚さで板状に作られている。なお、フレーム部材 38 はアルミニウム合金に限られることなく、熱伝導率の比較的大なる材料が適宜選択されてもよい。フレーム部材 38 は、記録素子基板 24 の厚さと略同一の厚さを有し、インク供給部 42B の被接合面 42c の幅および長さと同様の幅および長さで形成されている。また、フレーム部材 38 の中央部分には、接着された記録素子基板 24 を包囲する開口部 38a が設けられている。

【0048】プリント配線基板 22 が接続された記録素子基板 24 をインク供給部 18B に配置するにあたっては、図 8 の (A) に示されるように、先ず、支持部材 40 の第 1 の接合面 20sb が被接合面 18b に対して対向配置された後、被接合面 42b の所定の位置に接着剤により接着される。この接着剤は、例えば、粘度が高く、硬化後、硬度が比較的低く弾性を有するものが望ましい。

【0049】続いて、図 8 の (B) に示されるように、フレーム部材 38 がインク供給部 42B における被接合面 42c、および、支持部材 40 の第 2 の接合面 40sa に接着剤により所定の位置に位置決めされて隙間無く密着されて接着される。この接着剤は、例えば、硬化後、熱伝導率の比較的高いものが望ましい。

【0050】そして、図 8 の (B) に示されるように、支持部材 40 の第 2 の接合面 40sa が記録素子基板 24 におけるインク供給開口部 24c が設けられる面に接着剤により接着される。その接着剤は例えば、粘度が低く、接触面に形成される接着層が薄く、かつ、硬化後、比較的高い硬度を有するものが望ましい。その際、プリント配線基板 22 と接続された記録素子基板 24 との間の隙間は、硬化後、弾性を有する接着剤で封止されることが望ましい。

【0051】これにより、プリント配線基板 22 が接続



13

された記録素子基板24がインク供給部18Bに配置されることとなる。

【0052】かかる構成のもとで、プリント配線基板22を通じて記録素子基板24における基板の各ヒータに駆動制御信号が供給されて各ヒータが発熱するとき、インク供給路18aを通じてインクが隔絶部材のインク分岐供給路を介し導入される。インクが各ヒータにより加熱されて膜沸騰現象により気泡が発生し気泡の膨張に伴ってそのインクがインク吐出口24aから記録媒体の記録面に向けて吐出されることとなる。その際、記録素子基板24がそのヒータによる熱によって膨張した場合であっても支持部材40が記録素子基板24と一体に膨張することとなるので記録素子基板24の実質的な横断面積が増すこととなり温度変化によって破損されることが回避されることとなる。

【0053】また、支持部材40の第2の接合面40saが記録素子基板24におけるインク供給開口部24cが設けられる面に硬化後、比較的高い硬度を有する接着剤により接着されることにより記録素子基板24の機械的強度、および、剛性がさらに高められる。支持部材40の第1の接合面20sbが被接合面42bの所定の位置に硬化後、硬度が比較的低く弾性を有する接着剤により接着されることにより支持部材40の線膨張率とインク供給部42Bの線膨張率との差に起因する熱応力に基づく記録素子基板24の変形が回避される。さらに、記録素子基板24からの熱が支持部材40を介してフレーム部材38により放熱されることとなる。

【0054】図9の(A)および(B)は、図7に示される例におけるフレーム部材38の他の例を示す。なお、図7に示される例における構成要素と同一とされる構成要素については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0055】図9の(A)および(B)においては、フレーム部材44は、図7に示される例と同様に例えば、アルミニウム合金で所定の厚さで板状にプレス加工により作られている。フレーム部材44は、記録素子基板24の厚さと略同一の様な厚さを有し、インク供給部42Bの被接合面42cの幅および長さと同様の幅および長さで形成されている。また、フレーム部材44は、その両端部にそれぞれ折曲部44aを有している。さらに、フレーム部材44は、その中央部に、接着された記録素子基板24を包囲する開口部44bを有している。

【0056】一方、インク供給部42Bには、フレーム部材44の折曲部44aがそれぞれ係合される細長い溝46が凹部42BGの長手方向に沿って設けられている。

【0057】このようなフレーム部材44が用いられてプリント配線基板22が接続された記録素子基板24をインク供給部18Bに配置するにあたっては、図9の(A)に示されるように、まず、支持部材40の第1の

14

接合面20sbが被接合面18bに対して対向配置された後、被接合面42bの所定の位置に接着剤により接着される。この接着剤は、例えば、粘度が高く、硬化後、硬度が比較的低く弾性を有するものが望ましい。

【0058】続いて、図9の(B)に示されるように、フレーム部材44の折曲部44aがそれぞれ、溝46に所定の隙間をもって係合されるもとでフレーム部材44は、インク供給部42Bにおける被接合面42c、および、支持部材40の第2の接合面40saに接着剤により所定の位置に位置決めされて隙間無く密着されて接着される。この接着剤は、例えば、硬化後、熱伝導率の比較的高いものが望ましい。

【0059】そして、図9の(B)に示されるように、支持部材40の第2の接合面40saに記録素子基板24におけるインク供給開口部24cが設けられる面が接着剤により接着される。その接着剤は例えば、粘度が低く、接触面に形成される接着層が薄く、かつ、硬化後、比較的高い硬度を有するものが望ましい。従って、フレーム部材44の放熱面積は、上述のフレーム部材38の放熱面積に比して大となり、フレーム部材44の放熱による冷却効果が改善されることとなる。

【0060】さらに、図10の(A)および(B)は、フレーム部材38のさらなる他の例を示す。上述のフレーム部材44は、一様な厚さの板により形成されているが、図10の(A)に示されるフレーム部材48は、その両端部にそれぞれ折曲部48aを有している。また、フレーム部材48の中央部には接着された記録素子基板24が配される開口部48bが設けられている。折曲部48aは、ヘミング曲げ加工などにより折り返されて形成されているので厚さが他の部分に比して厚くなっている。これにより、フレーム部材48における放熱面積がフレーム部材44に比して増大することとなる。

【0061】図10の(B)に示されるフレーム部材50は、押し出し成形により成形されるものである。フレーム部材50は、その両端部にそれぞれ折曲部50aを有している。また、フレーム部材50の中央部には接着された記録素子基板24が配される開口部50bが設けられている。折曲部50aは、他の部分に比して厚く成形されている。これにより、上述の例と同様にフレーム部材50における放熱面積がフレーム部材44に比して増大することとなる。

【0062】図11は、本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第5の実施例の要部を概略的に示す。

【0063】図11においては、図7に示される例では、第2の支持部材としてのフレーム部材38が設けられるもとで、記録素子基板24に接続されるプリント配線基板22が、フレーム部材38を介してインク供給部18Bの凹部18BGの周縁部に配されるものであるが、加えて、インク供給部52Bの凹部52BGの底部に、塗布された接着剤を保持する溝54が設けられるも

のである。

【0064】なお、図11においては、図7に示される例における構成要素と同一とされる構成要素については同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0065】図11に示される例は、本体部52は、インクタンクITが装着されるインク供給部52Bと、図示が省略されるキャリッジ部に電氣的に接続されキャリッジ部からの駆動制御信号群が入力される入力端子部52Aとから構成されている。本体部52は、入力端子部52Aとインク供給部52Bとが例えば、樹脂により一  
10 体に成形されている。本体部52のインク供給部52BにおけるインクタンクITが装着される部分に対向する上面には、図11および図12で示されるように、略長方形の凹部52BGが設けられている。凹部52BGの底部は、第1の支持部材としての支持部材40が接着される被接合面52bとされる。また、凹部52BGの周縁部における平坦な面は、第2の支持部材としてのフレーム部材38が接着される被接合面52cとされる。

【0066】被接合面52bの略中央部には、インクタンクITからのインクを導入するインク供給路52aの  
20 細長い開口端部が開口している。また、被接合面52bにおけるインク供給路52aの細長い開口端部の周縁部には、断面形状が例えば、V字状の溝54がその開口端部の周囲を囲むように設けられている。なお、溝54の断面形状は、V字状に限られることなく、U字状、コ字状であってもよい。

【0067】フレーム部材38が用いられてプリント配線基板22が接続された記録素子基板24をインク供給部52Bに配置するにあたっては、図12の(A)に示されるように、まず、支持部材40の第1の接合面40  
30 sbが被接合面52bに対して対向配置された後、被接合面52bの所定の位置に塗布された接着剤により接着される。この接着剤は、例えば、粘度が高く、硬化後、硬度が比較的低く弾性を有するものが望ましい。その際、塗布された接着剤Paは、図12の(B)に示されるように、溝54内に保持されることとなる。これにより、溝54の深さに応じた所定の厚さの接着剤層が得られ、その結果、インクの不所望な漏れが回避されるとともに支持部材40の被接合面52bに対する平面度が精  
40 度よく確保されることとなる。

【0068】続いて、図12の(B)に示されるように、フレーム部材38がインク供給部52Bにおける被接合面52c、および、支持部材40の第2の接合面40saに接着剤により所定の位置に位置決めされて隙間無く密着されて接着される。この接着剤は、例えば、硬化後、熱伝導率の比較的高いものが望ましい。

【0069】そして、図12の(B)に示されるように、支持部材40の第2の接合面40saが記録素子基板24におけるインク供給開口部24cが設けられる面に接着剤により接着される。その接着剤は例えば、粘度  
50

が低く、接触面に形成される接着層が薄く、かつ、硬化後、比較的高い硬度を有するものが望ましい。その際、プリント配線基板22と接続された記録素子基板24との間の隙間は、硬化後、弾性を有する接着剤で封止されることが望ましい。

【0070】これにより、プリント配線基板22が接続された記録素子基板24がインク供給部18Bに配置されることとなる。

【0071】図13および図14は、本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第6の実施例の要部を概略的に示す。

【0072】図13および図14においては、サイドシユータ型とされるインクジェット記録ヘッド60は、例えば、インクタンクINT1、INT2、および、INT3が装着されるインク供給部72Bと、図示が省略されるキャリッジ部に電氣的に接続されキャリッジ部からの駆動制御信号群が入力される入力端子部72Aとからなる本体部72と、本体部72におけるインク供給部72Bに対向する部分に設けられ、インク供給部72Bからのインクが選択的に吐出されるインク吐出口が形成されるインク吐出部74とを含んで構成されている。

【0073】インク供給部72Bには、インクタンクINT1、INT2、および、INT3が装着されるインクタンク収容部78A、78B、および、78Cが、図14に示す座標軸Xに沿ったインクジェット記録ヘッド60の走査方向に沿って配列されて設けられている。インクタンク収容部78A、78B、および、78Cを形成する外殻部における図14に示す座標軸Yの方向に向かう端部には、インクジェット記録ヘッド60が搭載されるキャリッジ部80の装着部80aに対する位置決めを行う一対の当接部76ay、および、76byが設けられている。当接部76ay、および、76byは、互いに平行に対向配置され、図15に示されるように、インクジェット記録ヘッド60のキャリッジ部80における装着部80aの図14に示す座標軸Yの方向に対する位置決めを行う。

【0074】当接部76ayと当接部76byの間には、当接部76azが設けられている。当接部76azは、図16に示されるように、インクジェット記録ヘッド60のキャリッジ部80における装着部80aの図14に示す座標軸Zの方向に対する位置決めを行う。

【0075】また、インクタンク収容部78A、78B、および、78Cを形成する外殻部における座標軸Xに沿った方向の両側壁部には、図13および図14に示されるように、対向配置される当接部76bzおよび76czがそれぞれ設けられている。当接部76bzおよび76czは、図15に示されるように、インクジェット記録ヘッド60のキャリッジ部80における装着部80aの図14に示す座標軸Zの方向に対する位置決めを行う。

17

【0076】さらに、当接部76bzが設けられる側壁部には、当接部76bzの下方部分に当接部76axが設けられている。当接部76axは、図16に示されるように、インクジェット記録ヘッド60のキャリッジ部80における装着部80aの図14に示す座標軸Xの方向に対する位置決めを行う。

【0077】これにより、キャリッジ部80における装着部80aにおいて、インクジェット記録ヘッド60の図14に示す座標軸Xの方向に対する位置決めは、当接部76axに例えば、板ばねの付勢力が図16の矢印Pxが示す方向に沿って作用されて1箇所で行われる。また、インクジェット記録ヘッド60の図14に示す座標軸Yの方向に対する位置決めは、当接部76ayおよび76byに矢印Pyの示す方向に沿って例えば、コンタクトパッド（ゴムパッド）による押圧力が作用されて2箇所で行われる。さらに、インクジェット記録ヘッド60の図14に示す座標軸Zの方向に対する位置決めは、当接部76az、76bzおよび76czに矢印Pzの示す方向に沿って例えば、コイルバネの付勢力が作用されて3箇所で行われる。

【0078】従って、インクジェット記録ヘッド60のキャリッジ部80における装着部80aに対する適正な位置決めが、インクジェット記録ヘッド60が装着部80aに装着されることにより自動的に、かつ、確実に行われることとなる。

【0079】本体部72におけるインク吐出部74側には、図13に示されるように、被接合面72Sが形成されている。被接合面72Sには、図13および図17に示されるように、インクタンク収容部78A、78B、および、78Cに連通するインク供給路82A、82B、82Cの一方の開口端82a、82b、および、82cが開口している。また、被接合面72Sには、図13に示されるように、インク吐出部79が配されている。

【0080】インク吐出部79は、被接合面72Sに接合される支持部材70と、支持部材70における第2の接合面としての上面に接着される複数の記録素子基板62、64、および、66と、記録素子基板62、64、および、66にそれぞれ電氣的に接続され入力端子部72Aからの駆動制御信号群を供給するプリント配線基板62P、64P、および、66Pと、支持部材70の上面に配され複数の記録素子基板62、64、および、66とともにプリント配線基板62P、64P、および、66Pの位置決めを行うフレーム部材68とを含んで構成されている。

【0081】第1の支持部材としての支持部材70は、記録素子基板62～66の厚さと略同一の厚さで長方形の板状に形成されている。また、支持部材70における後述する記録素子基板62～66の配列方向に沿った幅Wは、図19に示されるように、記録素子基板62の一

18

方の端部から記録素子基板66の他方の端部までの長さLと同一もしくはそれよりも長く設定されている。支持部材70は、例えば、記録素子基板24の材料と同一のシリコンで作られている。なお、支持部材70の素材は、シリコンに限られることなく、記録素子基板62～66の材料の線膨張率と同等の線膨張率を有し、かつ、記録素子基板24の材料の熱伝導率と同等もしくは同等以上の熱伝導率を有する材料で作られてもよい。支持部材70の素材は、例えば、アルミナ( $Al_2O_3$ )、窒化アルミニウム( $AlN$ )、炭化珪素( $SiC$ )、4窒化3珪素( $Si_3N_4$ )、モリブデン(Mo)、タングステン(W)のうちのいずれであってもよい。

【0082】支持部材70は、透孔70a、70b、および、70cを同一直線上に有している。支持部材70は、フレーム部材68に対向する第1の接合面70saと本体部72の被接合面72Sに対向する第2の接合面70sbとを有する。支持部材70における第2の接合面70sbが接着剤により被接合面72Sに接着される。

【0083】その際、図13および図17に示されるように、透孔70aは、被接合面72Sに設けられるインク流路86Aを通じてインク供給路82Aの開口端82aに連通している。透孔70bは、被接合面72Sに設けられるインク流路86Cを通じてインク供給路82Cの開口端82cに連通している。透孔70cは、被接合面72Sにインク流路86A側に湾曲して設けられるインク流路86Bを通じてインク供給路82Bの開口端82bに連通している。

【0084】これにより、インク供給路82Cを通じて供給されたインクは、インク流路86Cを介して支持部材70の透孔70bに供給され、記録素子基板64に供給されることとなる。また、インク供給路82Bを通じて供給されたインクは、インク流路86Bを介して支持部材70の透孔70cに供給され記録素子基板62に供給されることとなる。さらに、インク供給路82Aを通じて供給されたインクは、インク流路86Aを介して支持部材70の透孔70aに供給され、記録素子基板66に供給されることとなる。

【0085】従って、記録素子基板62および66において、同一色のインクを吐出させ、記録素子基板64において異なるインク色のインクを吐出させる必要がある場合、図18に示されるように、任意の色のインクがインクタンクINT3に貯留され、また、同色とされるインクがそれぞれ、インクタンクINT1およびINT2に貯留されるもとで、それぞれのインクが供給されるとき、インクタンクINT3に貯留されているインクが支持部材70の透孔70bを通じて記録素子基板64に供給され、インクタンクINT1およびINT2に貯留されていたインクがそれぞれ記録素子基板62、および、66に供給されるのでインクタンクINT1およびIN

19

T2の配置が容易となる。また、インクタンクINT1およびINT2を同一のインクタンクとした場合でも記録素子基板62および66にインクをそれぞれ供給できることとなる。

【0086】記録素子基板62、64、および、66は、それぞれ、同様な構造とされるので記録素子基板62のみについて説明する。

【0087】記録素子基板62の基板62kには、例えば、厚さ0.5~1.0mmのシリコン材料で薄膜が形成されている。シリコン材料で厚さ数μmの薄膜状に作られている。また、基板62kにおける支持部材70の第1の接合面70saに接着剤により接着せしめられる面には、図19に示されるように、オリフィスプレート62Fに対向しインク吐出口62Faの配列方向に伸びるインク供給開口部62kaが設けられている。さらに、そのオリフィスプレート62Fにおけるインク供給開口部62kaを挟んだ両側部分には、図示が省略されるヒータが所定の相互間隔をもってそれぞれ配されている。インク供給開口部62kaを通じて供給されるインクは、オリフィスプレート62Fに形成される流路を通じてそれぞれのヒータに導かれるものとされる。

【0088】記録素子基板62における基板の各電極には、図13および図17に示されるように、プリント配線基板62Pが電氣的に接続されている。プリント配線基板62Pと記録素子基板62とをボンディングするにあたっては、例えば、TAB（テープ・オートメーテッド・ボンディング）方式により接続される。

【0089】第2の支持部材としてのフレーム部材68は、記録素子基板62、64、66の位置を規制する開口部68a、68b、68cが並列に記録素子基板62、64、66に対応して設けられている。

【0090】プリント配線基板62Pが接続された記録素子基板62、プリント配線基板64Pが接続された記録素子基板64、プリント配線基板66Pが接続された記録素子基板66をそれぞれフレーム部材68および支持部材70を介して本体部72の被接合面72Sに配置するにあたっては、図19および図20に示されるように、まず、支持部材70の第2の接合面70sbが被接合面72Sに接着剤により接着される。続いて、フレーム部材68が透孔70a、70b、および、70cに対応させて支持部材70の第1の接合面70saに接着される。そして、プリント配線基板62Pが接続された記録素子基板62、プリント配線基板64Pが接続された記録素子基板64、プリント配線基板66Pが接続された記録素子基板66が各開口部68a~68cに挿入され接着剤により支持部材70の第1の接合面70saに接着される。その際、各オリフィスプレート62F~66Fのインク吐出口が互いに同一方向に向くように例えば、画像認識技術が用いられて位置決めされる。

【0091】これにより、複数の記録素子基板62、6

20

4、および、66が1個の支持部材70に接着されて組み付けられるので組付け精度が向上し、ひいては、記録精度も向上することとなる。また、支持部材70が上述のような材料により作られているので記録素子基板62、64、および、66の熱膨張に起因する記録素子基板62、64、および、66の熱変形が回避されることとなる。

【0092】図21は、支持部材70'における第1の接合面70sa'および第2の接合面70sb'の被接合面72Sに対する平面度が良好でない状態の場合を示す。このような場合において、記録素子基板62、64、および、66が支持部材70'に接着されるとき、記録素子基板62、64、および、66から吐出されるそれぞれのインクが図21の矢印Ia~Icの示す異なる吐出方向に吐出されることとなる。

【0093】そこで、支持部材70における第1の接合面の平面度を高精度に保持し、形成される接着剤層を薄くする。あるいは、接着剤を比較的低粘度のものをを用い接着剤に所定の圧力を作用させることにより図21に示される事態は回避される。

【0094】図22に示される例においては、支持部材90における記録素子基板62~66の配列方向に沿った幅Wが、透孔90aと透孔90cとの間の寸法Kに比して若干大なる寸法とされるものである。なお、図19に示される例における構成要素と同一の構成要素は同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0095】これにより、支持部材90は、複数の記録素子基板の位置決め精度を主たる目的とした部材であるので支持部材90の少なくとも一方の端部が、被接合面72Sにおける周壁部72Gの内周面に接触するような寸法に設定されていけばよいこととなる。一方、図23に示されるように、支持部材90'の両端部が被接合面72Sにおける周壁部72Gの内周面に接触しない状態の場合は、各記録素子基板62~66のインク供給開口部62k~66kがヒータの熱により変形する虞があることとなる。

【0096】図24は、支持部材92における第1の接合面92saおよび第2の接合面92sbのうち第1の接合面92saに、記録素子基板62~66に対応した凹部92GA、92GB、および、92GCが設けられるものである。

【0097】なお、図24においては、図20に示される例における構成要素と同一とされる構成要素は同一の符号を付して示し、その重複説明を省略する。

【0098】凹部92GA、92GB、および、92GCは、所定の深さを有し、所定の間隔をもって設けられている。凹部92GA、92GB、および、92GCは、例えば、サンドブラスト、異方性エッチング処理等の加工により形成される。

【0099】これにより、記録素子基板62~66の外

21

周部が、それぞれ、凹部 92GA、92GB、および、92GC の内周部により精度よく位置決めされることとなる。

【0100】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係るインクジェット記録ヘッドは、記録素子基板を支持部材を介在させて本体部における被接合面に配置するにあたり、記録素子基板、および、支持部材の素材における熱的性質が同質であるので記録素子基板が熱膨張したとき、支持部材が記録素子基板と一体となって熱膨張する。これにより、記録素子基板の剛性が増し記録素子基板の温度変化により記録素子基板が破損することなく、しかも、記録素子基板の製造コストが嵩むことが回避できることとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第1の実施例を示す分解斜視図である。

【図2】(A)、(B)は、図1に示される例における断面図である。

【図3】(A)、(B)、(C)は、図1に示される例 20 に用いられる支持部材の他の例を示す斜視図である。

【図4】本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第2の実施例を示す分解斜視図である。

【図5】(A)、(B)は、図4に示される例における断面図である。

【図6】(A)、(B)は、本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第3の実施例を示す断面図である。

【図7】本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第4の実施例を示す分解斜視図である。

【図8】(A)、(B)は、図7に示される例における 30 断面図である。

【図9】(A)、(B)は、図7に示される例に用いられるフレーム部材の他の例を示す断面図である。

【図10】(A)、(B)は、図7に示される例に用いられるフレーム部材の他の例を示す断面図である。

【図11】本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第5の実施例を示す分解斜視図である。

【図12】(A)、(B)は、図11に示される例における断面図である。

【図13】本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第 40 6の実施例を示す分解斜視図である。

【図14】本発明に係るインクジェット記録ヘッドの第

22

6の実施例を示す斜視図である。

【図15】図13に示される例における動作説明に供される図である。

【図16】図13に示される例における動作説明に供される図である。

【図17】図13に示される例におけるインクジェット記録ヘッドの平面図である。

【図18】図13に示される例における動作説明に供される図である。

【図19】図13に示される例における要部を示す断面図である。

【図20】図13に示される例における要部を示す断面図である。

【図21】図13に示される例における動作説明に供される部分断面図である。

【図22】図13に示される例において用いられる支持部材の他の例を示す部分断面図である。

【図23】図13に示される例における動作説明に供される部分断面図である。

【図24】図13に示される例において用いられる支持部材のさらなる他の例を示す部分断面図である。

【図25】従来の装置を示す斜視図である。

【図26】(A)、(B)は、図25に示される例における部分断面図である。

【図27】(A)、(B)は、従来の装置における記録素子基板を示す平面図である。

【図28】従来の装置における記録素子基板の動作説明に供される平面図である。

【図29】図25に示される装置に用いられるプリント配線基板を示す斜視図である。

【符号の説明】

16 インクジェット記録ヘッド

18、42、52、72 本体部

18b、42b、52b、72S 被接合面

20、28、30、32、34、36、40、70 支持部材

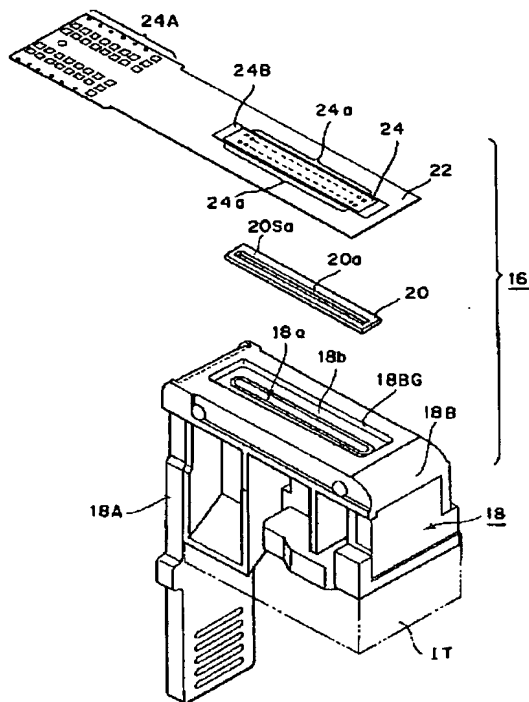
20a、28a、28b、30a、30b、30c 連通路

24、62、64、66 記録素子基板

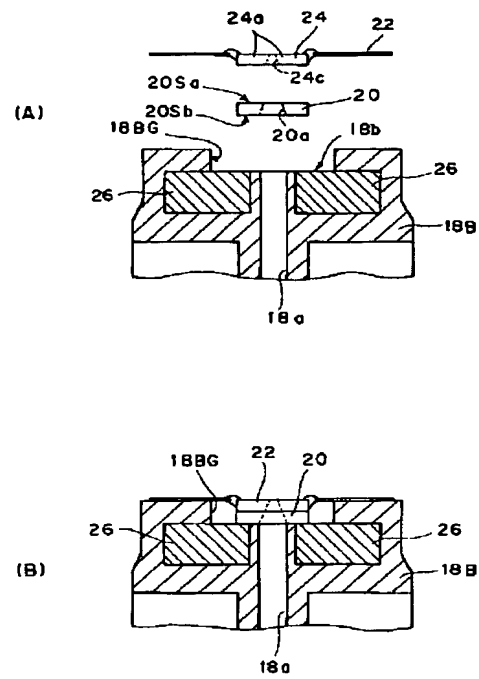
38、44、48、50、68 フレーム部材

54 溝

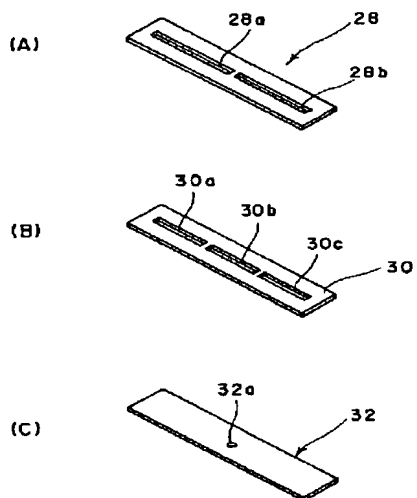
【図 1】



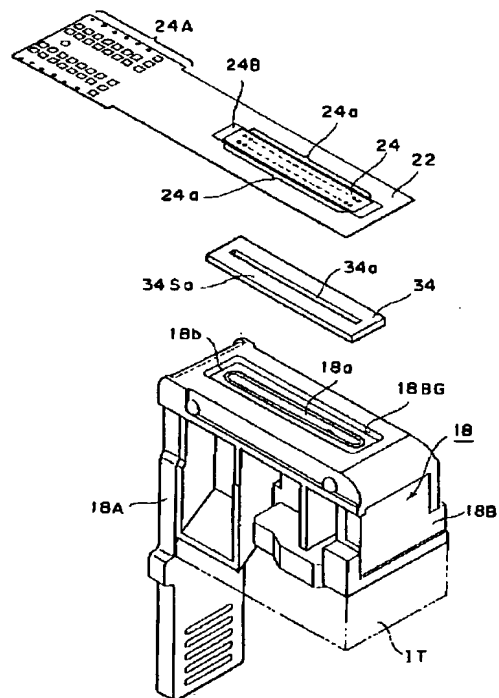
【図 2】



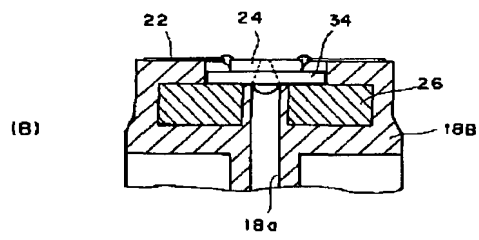
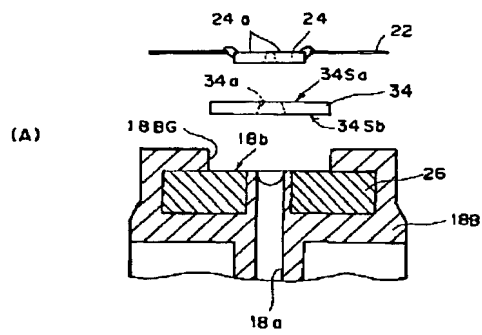
【図 3】



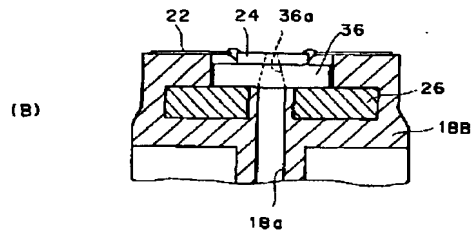
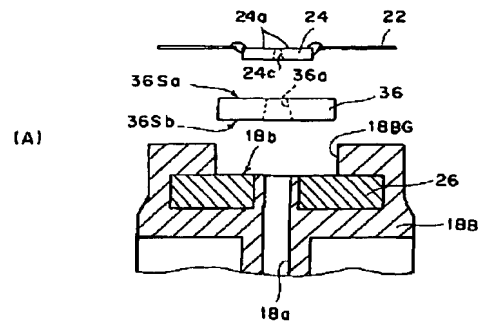
【図 4】



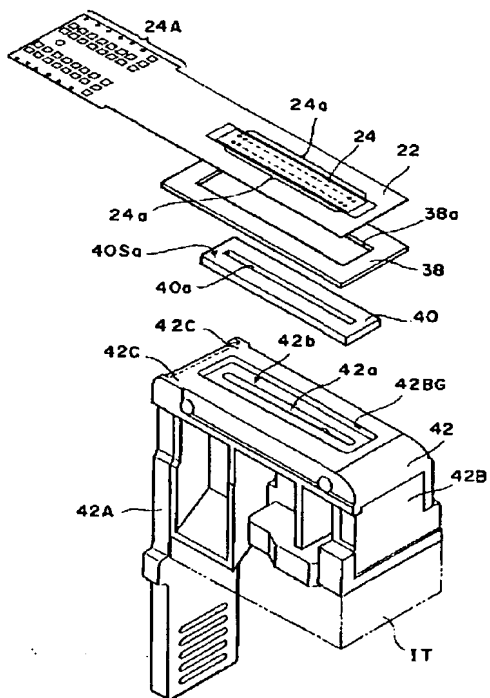
【図5】



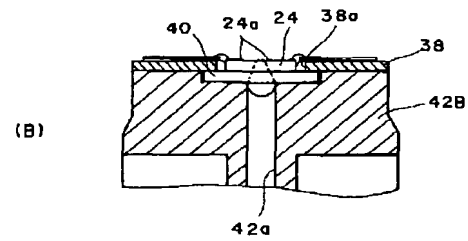
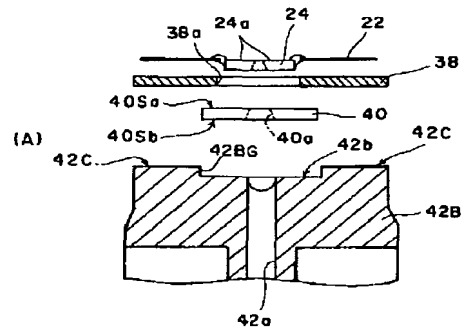
【図6】



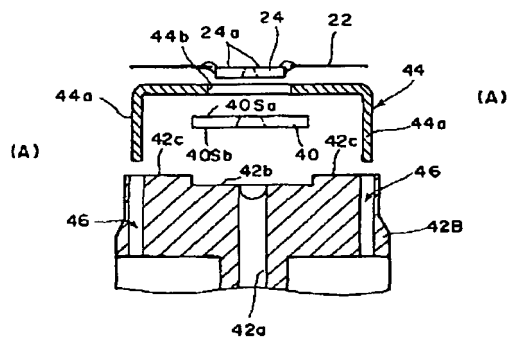
【図7】



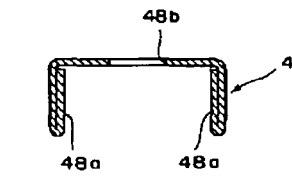
【図8】



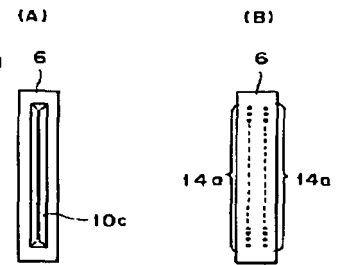
【☒ 9】



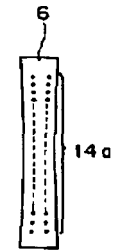
【図 10】



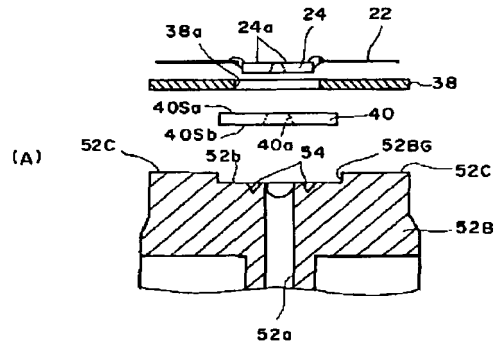
【図 27】



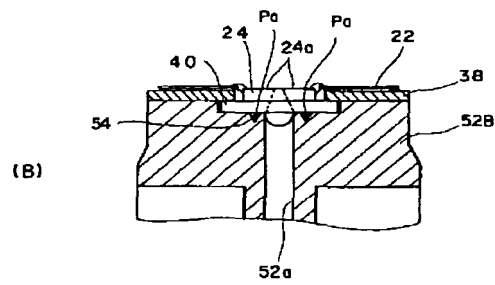
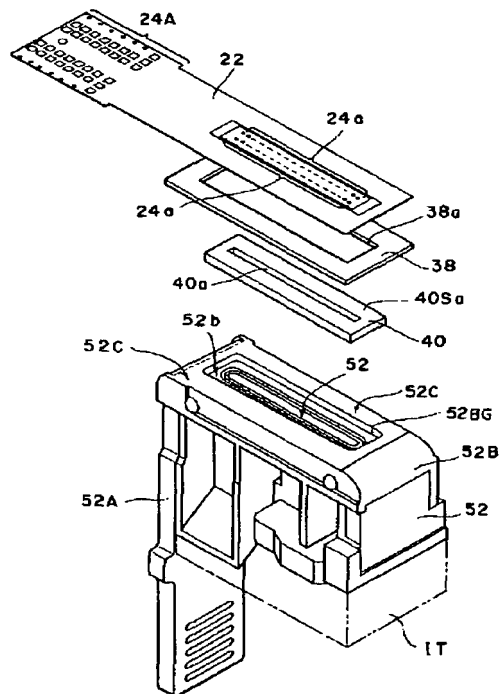
【图 28】



【图 1 2】

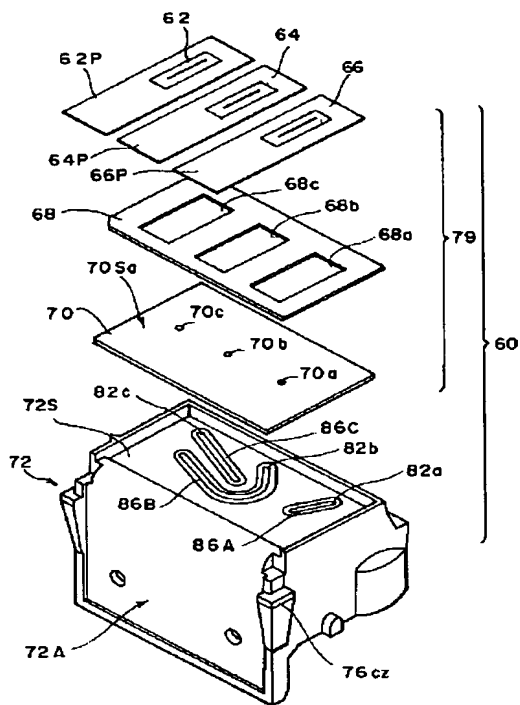


【図 1 1】

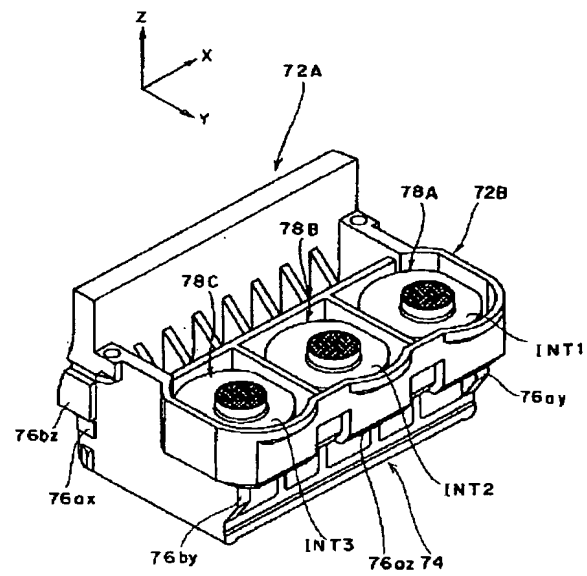




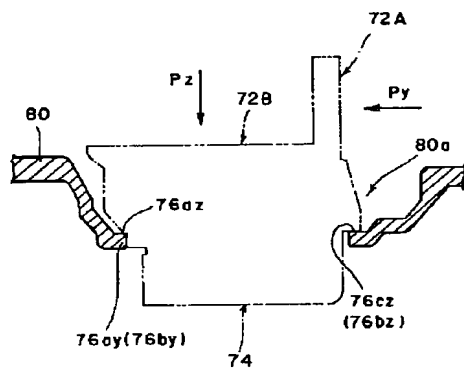
【図 13】



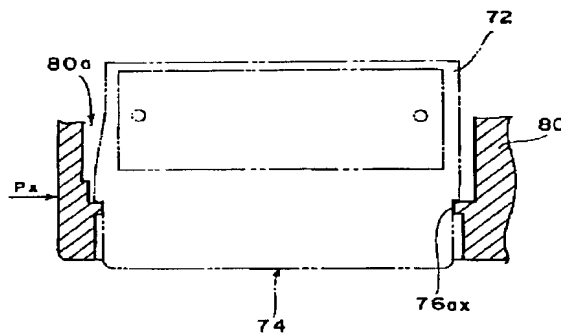
【図 14】



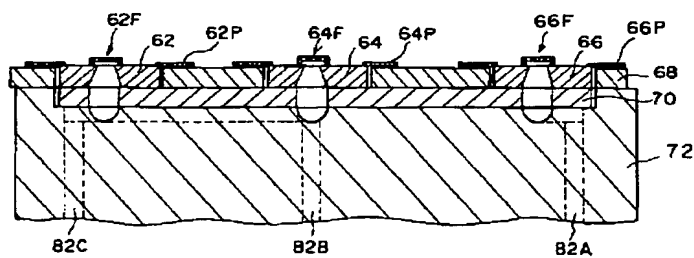
【图 15】



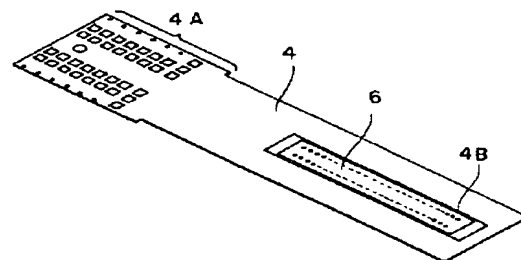
【图 16】



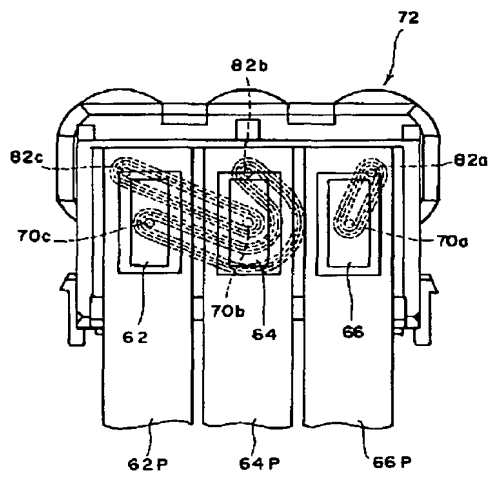
【図 20】



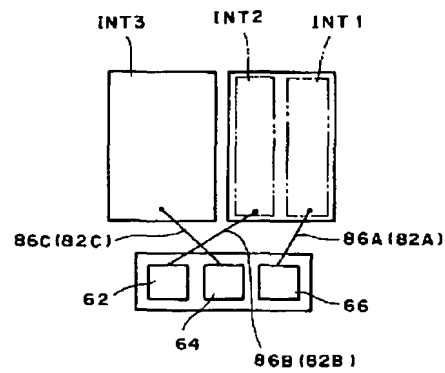
【図 29】



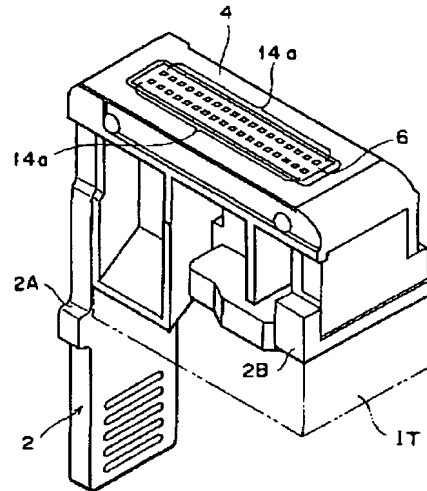
【図17】



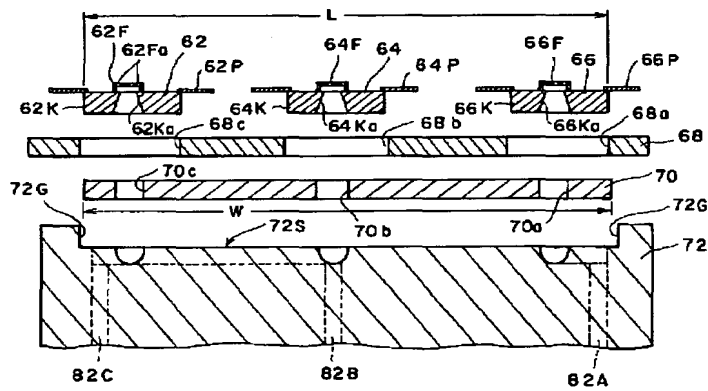
【図18】



【図25】



【図19】



【図21】

